

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 3532305 A1**

⑳ Aktenzeichen: P 35 32 305.1
㉑ Anmeldetag: 11. 9. 85
㉒ Offenlegungstag: 12. 3. 87

⑤ Int. Cl. 4:
E04H 5/02
B 23 K 37/00
B 23 P 19/00
B 25 J 21/00
B 65 D 88/02
E 04 B 1/12
E 04 B 1/348

Zeichnungen

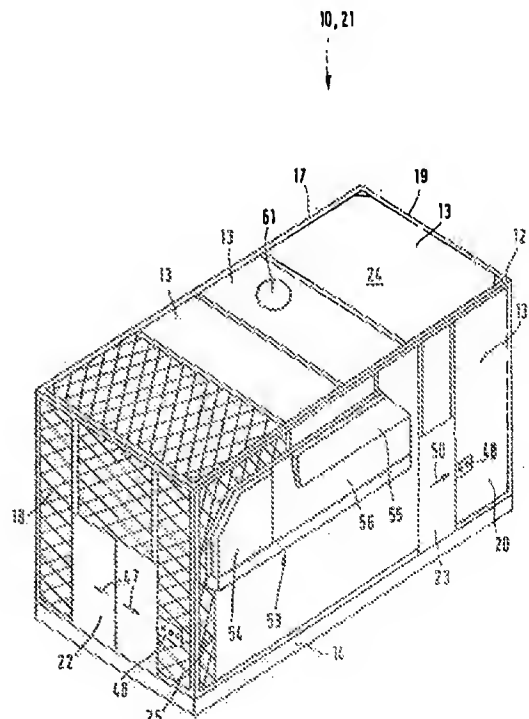
DE 3532305 A1

㉑ Anmelder:
Messer Griesheim GmbH, 6000 Frankfurt, DE

㉒ Erfinder:
Diedrich, Franz, Dipl.-Ing. (FH), 6361 Reichelsheim, DE

㉓ Fertigungs- und/oder Montagezelle für Werkstücke

Die Erfindung betrifft eine Fertigungs- und/oder Montagezelle für Werkstücke mit Ausrüstungseinheiten und gegebenenfalls Arbeitsgegenständen, insbesondere Industrieroboterzelle zum Trennen und Fügen von Werkstücken. Um die Aufstellung der Ausrüstungseinheiten eines Fertigungs- und/oder Montagearbeitsplatzes, insbesondere Industrieroboterarbeitsplatzes, zu vereinfachen und insbesondere schneller und kostengünstiger zu machen, wird die Fertigungs- und/oder Montagezelle als transportable Baueinheit 10 ausgebildet (Fig. 1).



DE 3532305 A1

Patentansprüche

1. Fertigungs- und/oder Montagezelle für Werkstücke mit Ausrüstungseinheiten und gegebenenfalls Arbeitsgegenständen, insbesondere Industrieroboterzelle zum Trennen und Fügen von Werkstücken, dadurch gekennzeichnet, daß die Zelle als transportable Baueinheit (10, 21) ausgebildet ist.
2. Fertigungs- und/oder Montagezelle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Baueinheit (10) einen mobilen Behälter (21), vorzugsweise einen Transportcontainer, aufweist, in dem die Ausrüstungseinheiten (27) befestigt und gegebenenfalls die Arbeitsgegenstände (11) angeordnet sind.
3. Fertigungs- und/oder Montagezelle nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter/Container (21) als Sicherheits-/Schutzeinrichtung (17, 18, 19, 20, 48) ausgebildet ist.
4. Fertigungs- und/oder Montagezelle nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter/Container (21) aus einem mit Platten (9, 13) verkleideten Traggerüst (12) besteht und Türen (22, 23) sowie Fenster aufweist.
5. Fertigungs- und/oder Montagezelle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter/Container (21) aufklappbare Wände 53 aufweist.
6. Fertigungs- und/oder Montagezelle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter/Container (21) in einen Fertigungs- und einen Bedienbereich (15, 16) unterteilt ist und der Fertigungsbereich (15) einen Rauchabsaugungsanschluß (61) aufweist.
7. Fertigungs- und/oder Montagezelle nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Behälter/Container (21) an seiner Seitenwand (20) einen zentralen Energieanschluß (25) aufweist, an den die Ausrüstungseinheiten (27) angeschlossen sind.
8. Fertigungs- und/oder Montagezelle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Ausrüstungseinheiten (27) mindestens einen Industrieroboter (28) und eine Grunddreheinheit (29) mit Positionierern (30) sind und der Industrieroboter (28) im Zentrum (33) der Grunddreheinheit (29) angeordnet ist.
9. Fertigungs- und/oder Montagezelle nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Grunddreheinheit (29) mindestens zwei Grundtische (34, 35) aufweist, die an einen Drehkranz (44) befestigt und mit einem Antrieb (46) in den Fertigungsbereich (15) schwenkbar sind.
10. Fertigungs- und/oder Montagezelle nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Grunddreheinheit (29) ein Blendschutz (57, 58, 59) zugeordnet ist, der den Bedienbereich (16) abtrennt.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Fertigungs- und/oder Montagezelle für Werkstücke mit Ausrüstungseinheiten und gegebenenfalls Arbeitsgegenständen, insbesondere Industrieroboterzelle zum Trennen und Fügen von Werkstücken.

Fertigungs- und/oder Montagearbeitsplätze, insbesondere Roboterarbeitsplätze für schweiß- und schneidtechnische Werkstückbearbeitungen erfordern zur Lö-

sung der Aufgabenstellung das Zusammenwirken der Komponenten Roboter — Stromquelle — Positionierer. Zu diesen Grund-Ausrüstungseinheiten können zusätzlich Steuereinrichtungen, Düsenservicestationen mit Düsenprüf- und Düsenwechselstationen, Drahtvor-schubeinrichtungen, Drahtreinigungssystemen etc. eingesetzt werden. Zu dem Roboterarbeitsplatz gehören Sicherheits- und Schutzeinrichtungen wie Schutzgitter/Schutzwände und/oder Lichtschrankensicherungen, die ein unbeabsichtigtes Einschalten der Roboteranlage verhindern bzw. beim Betreten des Fertigungsraumes die Anlage ausschalten.

Aus den ZIS-Mitteilungen Jahrgang November 1983, Peripherie- und Arbeitsschutz bei Schweißrobotern, Seite 1107 bis 1109 ist es bekannt, den Fertigungs-bereich mit einer Abtrennung zu versehen.

In der Fachzeitschrift "Der Praktiker" Jahrgang Dezember 1984, Seite 607 ist ein Schweißroboter-arbeitsplatz beschrieben, wo durch Schutzgitter der Sicherheitsabstand der Bedienperson gewährleistet wird.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Aufstellung der Ausrüstungseinheiten eines Fertigungs- und/oder Montagearbeitsplatzes, insbesondere Industrieroboterarbeitsplatzes, zu vereinfachen und insbesondere schneller und kostengünstiger zu machen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Fertigungs- und/oder Montagezelle als transportable Baueinheit ausgebildet ist.

Um den außer- und innerbetrieblichen Transport wirtschaftlich und einfach zu ermöglichen, sowie eine witterungsgeschützte Lagerung der Ausrüstungseinheiten sowie den Bau von großen Zentrallagern zuzulassen, weist die Baueinheit einen mobilen Behälter, vorzugsweise einen Transportcontainer auf, in dem die Ausrüstungseinheiten befestigt und gegebenenfalls die Arbeitsgegenstände angeordnet sind.

Vorzugsweise ist der Behälter/Container als Sicherheits-/Schutzeinrichtung ausgebildet, die beim Betreten des Fertigungsraumes die Ausrüstungseinheiten stillsetzt. Dabei können die Ausrüstungseinheiten von außerhalb des Behälters/Containers als betätigbare Programmierereinheit ausgelöst bzw. gesteuert werden.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß der für die Fertigung/Montage eines Werkstücks mit Ausrüstungseinheiten und Arbeitsgegenständen eingerichtete räumliche Bereich komplett hergestellt, zu dem Kunden transportiert und in kurzer, kostengünstiger und einfacher Weise aufgestellt werden kann. Bei betrieblichen Umstrukturierungen kann die Zelle problemlos versetzt werden. Durch die mobile Ausbildung ist es vorteilhaft möglich, für bestimmte Arbeitsaufgaben ausgerüstete Fertigungs- und/oder Montagearbeitsplätze über vorbestimmte Zeiträume zu vermieten. Hierdurch wird eine hohe Auslastung der Ausrüstungseinheiten ermöglicht.

Durch die Kombination mehrerer Fertigungs- und/oder Montagecontainer wird es vorteilhaft möglich, flexible Betriebsanlagen zusammenzusetzen und somit eine der Arbeitsaufgabe jeweils angepaßte Fließstraße aufzubauen. Vorteilhaft werden in dem Transportcontainer durch die Anordnung von Fenstern bzw. Öffnungen sowie Beleuchtungen gute Lichtverhältnisse geschaffen. Durch eine Be- und Entlüftung sowie Entstaubung wird ein gutes Raumklima geschaffen. Werden an die Genauigkeit der Fertigung (beispielsweise Leiterplatten) besondere Anforderungen gestellt, wird der

Container mit einer zusätzlichen Temperierung bzw. Klimatisierung ausgerüstet. Vorzugsweise ist der Container und/oder der Fertigungsraum lärmschutzisoliert.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine transportable Fertigungs- und/oder Montagezelle in schematischer Darstellung;

Fig. 2 eine Draufsicht der in der Transportcontainer angeordneten Ausrüstungseinheiten;

In der Fig. 1 ist schematisch eine als transportable Baueinheit ausgebildete Fertigungs- und/oder Montagezelle 10 für Werkstücke 11 (Fig. 2) dargestellt, die im wesentlichen aus einem mit Platten 13 verkleideten Traggerüst 12 und einem vorzugsweise als Schweißkonstruktion ausgebildeten Boden/Fundament 14, insbesondere aus einem geschweißten Rahmen, der mit nicht näher dargestellten Längs- und Quertraversen versteift ist, besteht.

Vorzugsweise bestehen die Platten 13 des Fertigungsbereiches 15 aus Stahlblechen und des Bedienbereiches 16 aus Gittertafeln.

Selbstverständlich ist es auch möglich, das Traggerüst 12 mit Leichtmetallplatten, beschichtetem Sperrholz oder Kunststoff sowie vollständig mit Gittertafeln zu verkleiden. Durch die Verwendung derartiger Werkstoffe wird vorteilhaft eine Leichtbauweise der transportablen Baueinheit 10 erzielt.

Die mobile Baueinheit 10 ist als mobiler Behälter 21, vorzugsweise als Transportcontainer ausgebildet, in dessen Seitenwänden 17, 18, 19, 20 vorzugsweise eine Bedientür 22 eine Zugangstür 23 sowie nicht näher dargestellte Fenster angeordnet sind. Selbstverständlich ist es auch möglich, in dem Dach 24 Fenster anzuordnen, oder das Dach 24 mit aufklappbarem Deckel zu versehen. Durch den aufklappbaren Deckel oder durch ein abnehmbares, verschiebbares oder klappbares Dach 24 wird eine einfache Be- und Entladung der Baueinheit 10 möglich. Nach einer bevorzugten Ausführung weist der Bedienbereich 16 der Fertigungs- und Montagezelle 10 kein Dach 24 auf.

An der Außenseite der Baueinheit 20, insbesondere an einer der Seitenwände 17, 18, 19, 20 oder am Dach 24 ist ein zentraler Energieanschluß 25 angeordnet, an den die innerhalb des Behälters 21 auf der Stellfläche 26 befestigten Ausrüstungseinheiten 27, insbesondere Industrieroboter 28, modular aufgebaute Grunddreheinheit 29 mit Positionierern 30, Stromquelle 31 mit Steuerungen 32 sowie nicht näher dargestellte Brennerreinigungs- und Drahtvorschubsysteme angeschlossen sind. Vorzugsweise ist der Industrieroboter 28 im Zentrum der Grunddreheinheit 29 angeordnet. Die Grunddreheinheit 29 besteht aus vier Tragholmen 36, 37, 38, 39, die vorzugsweise zu einem quadratischen Rahmen verbunden sind. An den Ecken des Rahmens sind Konsolen 40, 41, 42, 43 auf gleicher Höhe befestigt. Jeweils zwei Konsolen 40, 41 und 42, 43 bilden einen Grundtisch 34, 35. Die Grundtische 34, 35 sind durch die Tragholme 37, 39 räumlich voneinander beabstandet. Im Mittelteil des Rahmens ist eine Roboteraufnahmeöffnung 33, vorgesehen, in der der Roboter 28 angeordnet ist.

Die Grunddreheinheit 29 ist an einem horizontal gelagerten Drehkranz 44 befestigt. In den Drehkranz 44, der vorzugsweise als Zahnkranz ausgebildet ist, greift eine Schnecke 45 ein, die über einen Antrieb 46 angetrieben wird. Vorzugsweise ist die Schnecke als Globoidschnecke ausgebildet und der Zahnkranz weist eine Globoid-

form auf.

Die Energieübertragung erfolgt von dem Energieanschluß 25 über nicht näher dargestellte Kabelschlepp-einrichtungen oder über ein Andocsystem in der jeweiligen Endstellung.

Der Roboter 28 wird im Wechseltakt betrieben, das heißt während im Fertigungsbereich 15 das Werkstück 11 vorzugsweise mit einem Schweißbrenner mit abschmelzender Elektrode geschweißt wird, erfolgt im Bedienbereich 16 ein Beladen der Grunddreheinheit 29. Aufgrund der breiten Auflage der Grunddreheinheit 29 werden vorteilhaft keine der beim Be- und Entladen auftretenden Schwingungen auf den Fertigungsbereich 15 übertragen. Anschließend wird die Grunddreheinheit um 180° geschwenkt, wobei das unbearbeitete Werkstück in und das fertig geschweißte Werkstück aus dem Fertigungsbereich 15 gefördert werden.

Durch die Anordnung des Roboters 28 im Zentrum der Grunddreheinheit 29 wird vorteilhaft eine kleine Stellfläche 26 der Ausrüstungseinheiten 27 erreicht. Unter Stellfläche 26 wird hierbei die innerhalb der Baueinheit 10 vorhandene Fläche verstanden.

Mit dem zentralen Energieanschluß 25 ist die Baueinheit 10 mit einer am Fertigungsort zur Verfügung zu stellenden Energiequelle verbindbar.

Die vorzugsweise in der Seitenwand 18 angeordnete Bedientür 22 ist entweder in Pfeilrichtung 47 aufschiebbar oder um 270° aufklappbar an der Baueinheit 10 angeordnet. Wie in der Fig. 1 zu sehen ist, wird die Bedientür 22 mittels vorzugsweise elektrischer Kontakte 48 überwacht. Ein Schwenken der Grunddreheinheit 29 wird bei geöffneter Bedientür 22 mittels der Kontakte 48 sicher verhindert. Vorteilhaft ist durch die Verriegelung der Bedientür 22 während des Schwenkvorganges der Grunddreheinheit 29 ein "Not aus" nicht erforderlich, so daß insbesondere die Getriebe der Grunddreheinheit 29/des Roboters 28 nicht überdimensioniert werden müssen und somit kostengünstiger hergestellt werden können. Vorzugsweise weist der Bedienbereich 16 eine stör- bzw. stolperfreie Bedienfläche 49 auf, die mit einer strichpunktierten Linie umrandet ist. Die Bedienfläche 49 ist vorteilhaft mit einem Flutförderzug befahrbar.

Weiterhin ist an der Seitenwand 20 der Baueinheit 10 eine Zugangstür 23 angeordnet, die in Pfeilrichtung 50 aufschiebbar ist. Das Öffnen der Zugangstür 23 wird ebenso wie die nicht dargestellten Fenster mittels elektrischer Kontakte 48 überwacht. Die Zugangstür 23 führt zu einem vorzugsweise hinter dem Fertigungsbereich 15 vorgesehenen Stellbereich 51 für die Stromquelle 31 und die Steuerungen 32 sowie gegebenenfalls weiteren Ausrüstungseinheiten 27. Beim Öffnen der Zugangstür 23 erfolgt eine Unterbrechung der Energieversorgung der Baueinheit 10.

Vorteilhaft weist die Baueinheit nach der Aufstellung/Inbetriebnahme eine Stellfläche 26 auf, die im wesentlichen dem Außenstörkreis 52 der Grunddreheinheit 29 und dem Stellbereich 51 entspricht. Dabei kann während des Transportes der mobilen Baueinheit 10 bei parallel zu den Seitenwänden 17, 20 ausgerichteter Grunddreheinheit 29, das heißt, wenn die Seitenwände 17, 20 parallel zu den Tragholmen 38, 36 der Grunddreheinheit 29 angeordnet sind, die Baueinheit 10 mittels klappbarer Wände 53 und eines klappbaren bzw. einschiebbaren, nicht näher dargestellten Bodenteiles verkleinert werden. Dabei bestehen die klappbaren Wände 53 im wesentlichen aus zwei Seitenteilen 54 (in der Fig. 1 ist aus Übersichtsgründen nur ein Seitenteil dar-

gestellt), einem Abdeckteil 56, einem Frontteil 55 sowie dem nicht näher dargestellten einschiebbaren Bodenteil. Werden die klappbaren Wände 53 nach der Aufstellung der Baueinheit 10 aufgeklappt, umgeben sie den beim Schwenken der Grunddreheinheit 29 entstehenden zusätzlichen Schwenkbereich 70 des Außenstörkreises 52. Wie in Fig. 2 zu sehen, sind die an der Seitenwand 17 angeordneten klappbaren Wände 54 in aufgeklapptem Zustand dargestellt, während die an der Seitenwand 20 gegenüberliegenden klappbaren Wände 53 noch einge-
klappt sind, das heißt, an der Seitenwand 20 anliegen. Durch eine derartige Ausbildung wird vorteilhaft eine sehr kleine Fertigungs- und Montagezelle 10 erreicht, die einfach und kostengünstig zu transportieren ist.

Vorteilhaft ist innerhalb der Roboteraufnahmeöffnung 33 ein halbkreisförmiger Blendschutz ortsfest angeordnet. Der Blendschutz 57 wirkt mit jeweils einem auf den Tragholmen 36 und 38 angeordneten plattenförmigen Blendschutz 58, 59 so zusammen, daß der Bedienbereich 16 immer durch den Blendschutz 59, 57 und 58 gegenüber dem Fertigungsbereich 15 abgeteilt ist. Hierzu reichen die mit der Grunddreheinheit 29 bewegten Blendschutze 58, 59 auf der einen Seite bis nahezu an die Frontteile 55 der klappbaren Wände 53 und auf der anderen Seite bis an den Blendschutz 57. Der so gebildete, abgeschlossene Fertigungsraum 60, dessen Traggerüst 12, wie bereits beschrieben, mit Stahlblechen verkleidet ist, weist vorteilhaft einen Rauchgasanschluß 61 auf. Über den Rauchgasanschluß 61 ist der Behälter 10 mit einer Rauchabsaugungsanlage verbunden, mit der die beim Schweißen/Schneiden entstehenden Gase und Rauche abgesaugt werden können.

Selbstverständlich ist es auch möglich, den Arbeitsplatz, das heißt den mit den für die Durchführung mindestens eines Arbeitsganges erforderlichen Ausrüstungseinheiten und Arbeitsgegenständen eingerichteten räumlichen Bereich auch mit anderen Fertigungseinrichtungen, beispielsweise Entgrad- und Poliereinrichtungen, zu versehen. Durch die als Behälter/Container 21 ausgebildete Baueinheit 10 wird es vorteilhaft möglich, einen kompletten Arbeitsplatz zu liefern, der entsprechend der Veränderung am Arbeitsgegenstand (Werkstück 11) funktionsgerecht ausgerüstet sowie den Anforderungen an die Bedienperson gestaltet ist. So sind in dem Behälter/Container 21 nicht näher dargestellte Leuchten sowie gegebenenfalls Be-Entlüftungen sowie gegebenenfalls Klimaanlage vorgesehen. Weiterhin weist der Innenraum die richtige Farbgestaltung auf und ist lärmschutzisoliert.

50

55

60

65

3532305

NACHBERE

MESSER GRIESHEIM GMBH

Nummer:

35 32 305

Int. Cl.4:

E 04 H 5/02

Anmeldetag:

11. September 1985

Offenlegungstag:

12. März 1987

1/2

10, 21

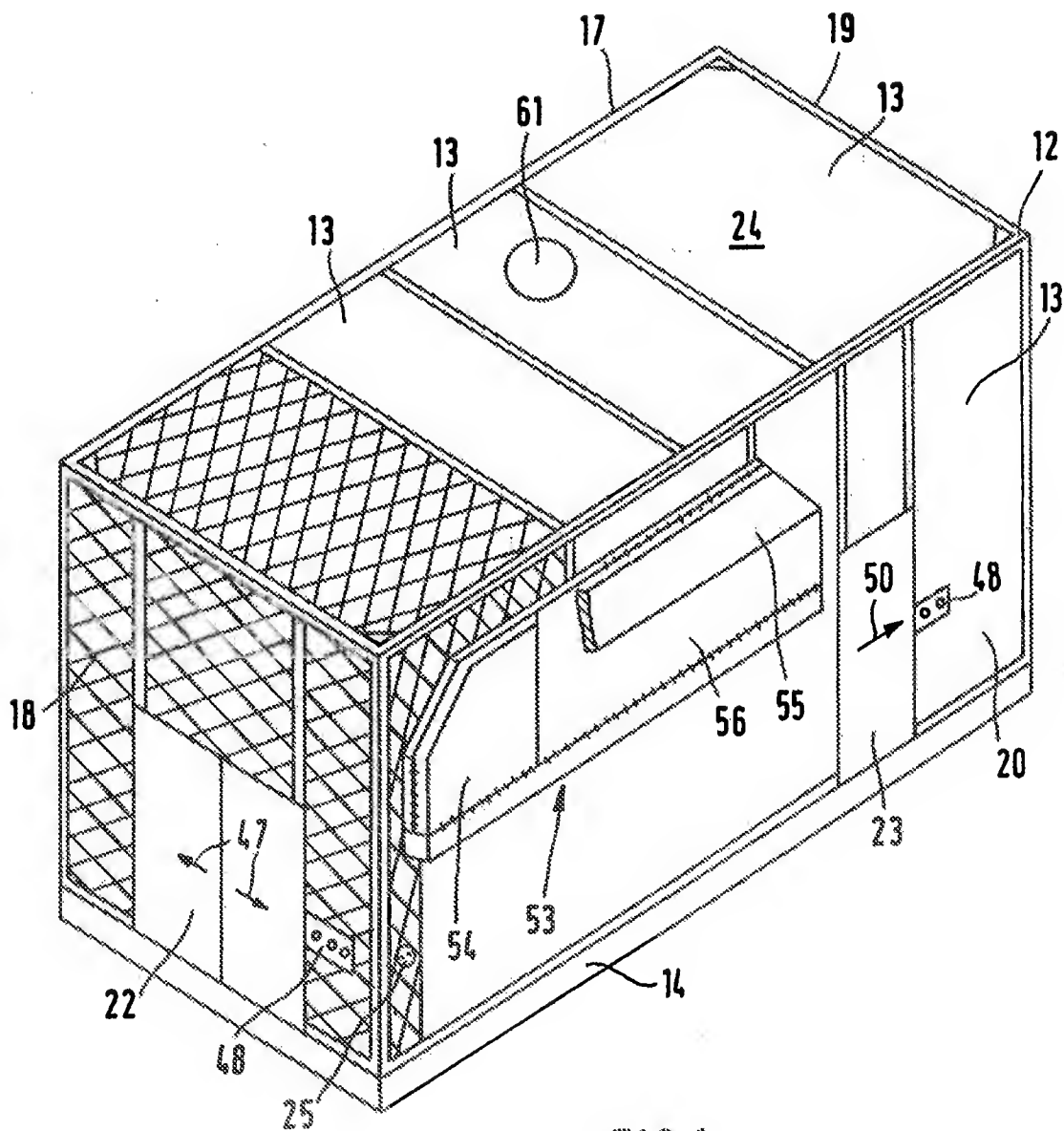


FIG. 1

3532305

2.2

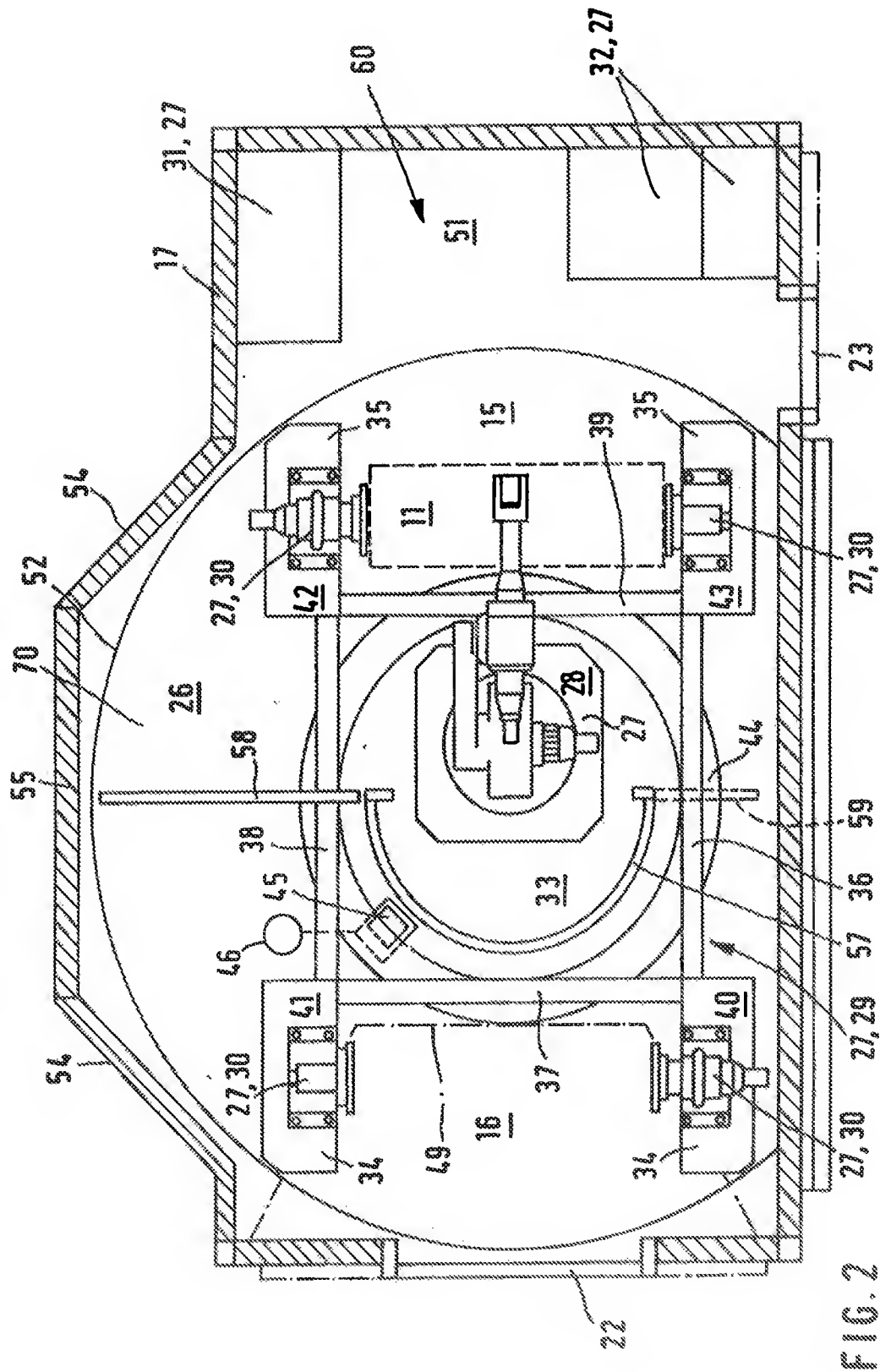


FIG. 2